

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 実用新案公報 (Y2)

(11)実用新案出願公告番号

実公平8-4000

(24) (44)公告日 平成8年(1996)1月31日

(51)IntCl.⁶

H 05 B 3/20
3/14

識別記号

3 2 8

庁内整理番号

F 7512-3K

F I

技術表示箇所

請求項の数1(全3頁)

(21)出願番号

実願平3-27299

(22)出願日

平成3年(1991)3月28日

(65)公開番号

実開平4-116397

(43)公開日

平成4年(1992)10月16日

(71)出願人 000002060

信越化学工業株式会社

東京都千代田区大手町二丁目6番1号

(72)考案者 柳澤 獻

群馬県安中市磯部2丁目13番1号 信越化

学工業株式会社 精密機能材料研究所内

(72)考案者 久保田 芳宏

群馬県安中市磯部2丁目13番1号 信越化

学工業株式会社 精密機能材料研究所内

(72)考案者 原田 今朝治

群馬県安中市磯部2丁目13番1号 信越化

学工業株式会社 精密機能材料研究所内

(74)代理人 弁理士 山本 亮一 (外1名)

審査官 佐野 遼

最終頁に続く

(54)【考案の名称】複層セラミックスヒーター

1

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】平面状の化学気相蒸着法で作られた金属不純物量が10ppm以下である熱分解窒化ほう素、窒化アルミニウムまたは窒化けい素からなるセラミックスの上に、熱分解グラファイトまたは合成有機化合物を800~2,200℃で焼成して得た炭素膜を付着させてなる複層セラミックスヒーターのヒーター回路部分が複数個に分割され、分割されたヒーター回路部分それぞれに温度センサーを設けてなることを特徴とする複層セラミックスヒーター。

【考案の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本考案は複層セラミックスヒーター、特に温度分布を自由に制御することができ、高温、高真空中において金属不純物の飛散が少ないことか

2

ら、半導体産業、宇宙産業などに有用とされる、化学気相蒸着法、スパッター法によって薄膜を形成する際の基板の加熱用に好適とされる複層セラミックスヒーターに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、半導体工業、宇宙産業などに使用される加熱用ヒーターについては、加熱時にヒーターから飛散する金属不純物によってデバイスに悪影響が与えられたり、真空度が低下するという不利が生じることがあることから、この加熱ヒーターとしてはアルミナ、窒化アルミニウム、ジルコニア、石英などの焼結体にモリブデン、タンクステンなどの高融点金属の線や箔をヒーターとして巻きつけるか、接着したものが用いられている。

【0003】

10

【考案が解決しようとする課題】しかし、これらの加熱ヒーターにはこの焼結体に焼結バインダーからの金属不純物や脱脂不充分による炭素などが混入しているという不利があるほか、これには加熱ヒーターの組み立てが煩雑であるし、被加熱体に直接ヒーターが接触できないで精密な温度コントロールが難しく、さらにはヒーターが金属製であるために熱による変形、脆化が発生しやすく、短絡やスパークなどのトラブルがしばしば生じるという欠点がある。

【0004】

【課題を解決するための手段】本考案はこのような不利を解決した複層セラミックスヒーターに関するもので、これは平面状の化学気相蒸着法で作られた金属不純物量が10ppm以下である熱分解窒化ほう素、窒化アルミニウムまたは窒化けい素からなるセラミックスの上に、熱分解グラファイトまたは合成有機化合物を800~2,200℃で焼成して得た炭素膜を付着させてなる複層セラミックスヒーターのヒーター回路部分が複数個に分割され、分割されたヒーター回路部分それぞれに温度センサーを設けてなることを特徴とするものである。

【0005】すなわち、本考案者らは温度分布を自由に制御することができ、高温、高真空中でも金属不純物の飛散の少ない複層セラミックスヒーターを開発すべく種々検討した結果、この複層セラミックスヒーターをセラミックスを支持基材とし、この上に発熱層として炭素膜を付着させたものとし、このセラミックスは化学蒸着法などで作られた窒化ほう素、窒化アルミニウム、窒化けい素などからなるもの、また炭素膜は熱分解グラファイトまたは合成有機化合物の焼成で得たものとすれば高温、高真空中でも金属不純物の飛散の少ないものとすることができるし、このヒーター回路部分に温度センサーを設けて温度制御をすればこのヒーターの温度分布を自由に制御できることを見出して本考案を完成させた。以下にこれをさらに詳述する。

【0006】

【作用】本考案は複層セラミックスヒーターに関するもので、これは平面状のセラミックスの上に炭素膜を付着させてなる複層セラミックスヒーターのヒーター回路部分に温度センサーを設けてなるものである。

【0007】本考案の複層セラミックスヒーターは基本的には支持基材となる平面状のセラミックスの上に発熱層としての炭素膜を設けたものとされるが、このセラミックスはそれが焼結バインダーを加えて焼結したものとすると前記したように焼結バインダーからの金属不純物や脱脂不充分による炭素などが混入してくるので、このものは化学気相蒸着法（CVD法）で作られた金属不純物が10ppm以下である熱分解窒化ほう素（PBN）、窒化アルミニウム（AIN）、窒化けい素（Si₃N₄）とされる。

【0008】また、この発熱層となる炭素膜もプロピレ

ンガスなどの熱分解で作られた熱分解炭素（PG）とするか、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン、ポリオレフィンなどの熱可塑性樹脂、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂などの熱硬化性樹脂を800~2,200℃で焼成して得た炭素からなるものとされるが、これによれば高温、高真空中でも金属不純物が飛散することができないので被処理物が汚染されるという不利が防止される。

【0009】また、本考案の複層セラミックスヒーターではこの炭素膜からなるヒーター回路部分に温度センサーが設けられる。これは例えば図1に示したようにヒーター回路部分に設けられるのであるが、これによればこのヒーターの発熱を自由に調節することができるので、目的に応じてこの温度を調整することができる。しかし、この温度センサーの設置は1個だけでなく、図1に示したようにヒーター回路部分を複数個に分割して、そのそれぞれに温度センサーを設けられるので、これによればより細かにこの発熱温度を制御することができるという有利性が与えられる。

【0010】

20 【実施例】つぎに本考案の実施例をあげる。

実施例1

直径100mm ϕ の金属不純物量が2ppmである熱分解窒化けい素からなるセラミックス支持基板に、化学気相蒸着法（CVD法）で発熱層となる熱分解グラファイトを厚さ50 μm に形成させ、この中央およびこの発熱層を4分割し、この各々に炭化けい素製の温度センサーを取りつけ、この上にさらに熱分解窒化ほう素をコーティングしたのち、各々の端子を加熱制御装置と結線した。ついで、このようにして得た複層セラミックスヒーターに電圧を印加して加熱し、円板上の温度分布を測定したところ、このものは600~1,400℃の範囲で±0.1℃の制御が可能であり、これによれば中央部の温度を高くして周囲を徐々に低温にしたり、所望の温度分布に制御することができ、これはまた高温にしても金属不純物による汚染も防止することができた。

【0011】実施例2

直径50mm ϕ 、高さ100mm、厚さ2mmの金属不純物量が2ppmである熱分解窒化けい素製の円筒の外周に、化学気相蒸着法で発熱層となる熱分解グラファイトを厚さ50 μm に形成させ、この発熱層を高さ方向で4分割してヒーターパターンを作り、このそれぞれに炭化けい素製の温度センサーを取りつけ、さらにこの上に熱分解窒化ほう素をコーティングして複層セラミックスヒーターを作り、これに通電してその温度分布を測定したところ、実施例1と同じ結果が得られた。

【0012】

【考案の効果】本考案は複層セラミックスヒーターに関するものであり、これは前記したように化学気相蒸着法で作られた平面状のセラミックスの上に、熱分解グラファイトまたは合成有機化合物を800~2,200℃で焼成し

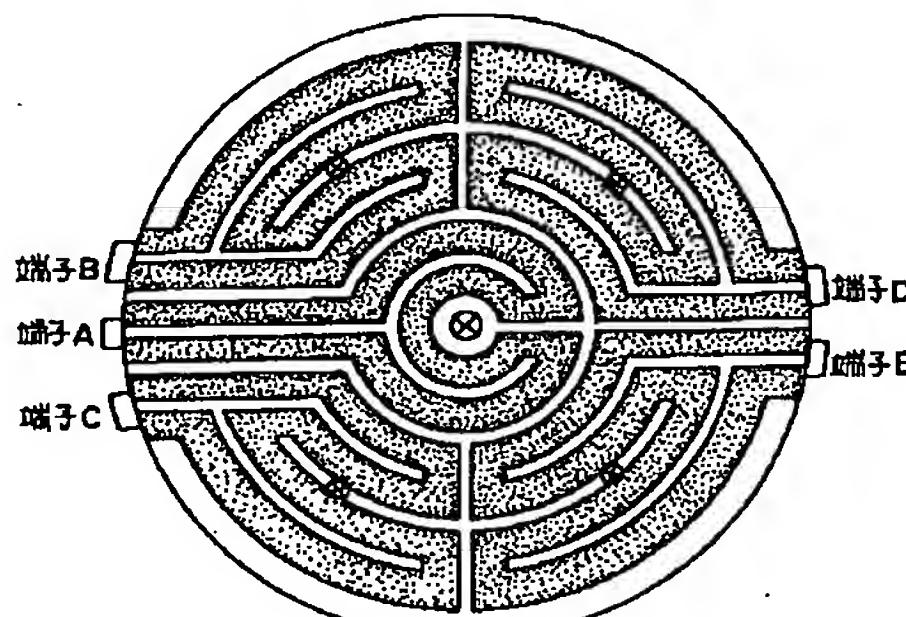
た炭素膜を付着させてなる複層セラミックスヒーターの複数個に分割されたヒーター回路部分に温度センサーを設けてなることを特徴とするものであるが、これによればこの複層セラミックスヒーターの発熱温度分布を目的に応じて自由に制御することができるという有利性が与えられるし、このセラミックスが化学気相蒸着法で作られ、この炭素膜が熱分解グラファイトまたは合成有機*

* 化合物の焼成で作られたものなので、このセラミックス炭素膜からの金属不純物の飛散を少なくすることができるという有利性も与えられる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本考案の複層セラミックスヒーターの正面図である。

【図1】



◎印 温度センサー取付け部(ヒーター裏側)

フロントページの続き

(72) 考案者 山口 和弘

群馬県安中市磯部2丁目13番1号 信越化
学工業株式会社 精密機能材料研究所内 ※30

※

(56) 参考文献 特開 昭63-216283 (J P, A)
特開 平2-110917 (J P, A)

BEST AVAILABLE COPY